

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10218489  
PUBLICATION DATE : 18-08-98

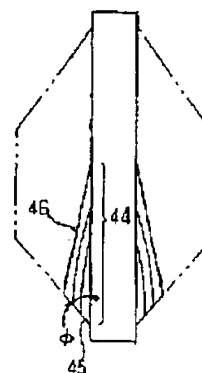
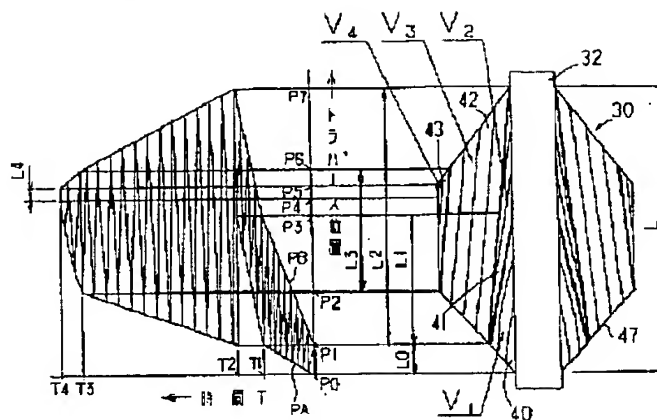
APPLICATION DATE : 31-01-97  
APPLICATION NUMBER : 09092686

APPLICANT : TSUDAKOMA CORP;

INVENTOR : NAKADE KIYOSHI;

INT.CL. : B65H 54/02 B65H 54/28 B65H 55/04

TITLE : METHOD FOR FORMING THREAD  
PIRN FOR DOUBLE THREAD  
TWISTING MACHINE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the tensile force during the thread drawing at a low value by forming a first winding shape having a triangle cross section having a bottom side, which is formed of an area on a bobbin in a former-half of a feeling wind, and one inclined side, which is formed of a part of an inclined part of one end side of the bobbin wound with thread in the final winding shape.

**SOLUTION:** A thread layer 40 having a volume  $V_1$  to be formed in a former-half of feeling wind is wound in a winding shape (a first winding shape) having a triangle cross section having a bottom side 44, which is formed of an area on a bobbin 32 having a width at 1/2 of the maximum winding width  $L$ , and one inclined side 45, which is formed of a part of an inclined part 47 of one end side (a side opposite to a thread drawing side of a double thread twisting machine) of the bobbin 32 wound in the final winding shape, namely, a part of a ridge line of the inclined part 47. A thread layer 41 having a volume  $V_2$  to be formed in a later-half of the feeling wind is wound into a shape (a second winding shape) having a triangle cross section having a new bottom side, which is formed of an area on the bobbin 32 obtained by subtracting the bottom side 44 from the maximum winding width  $L$ , and the other inclined side 46 as a common side.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-218489

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 5 H 54/02  
54/28  
55/04

B 6 5 H 54/02  
54/28  
55/04

C  
G

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-92686

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000215109

津田駒工業株式会社

石川県金沢市野町5丁目18番18号

(72) 発明者 中出 清

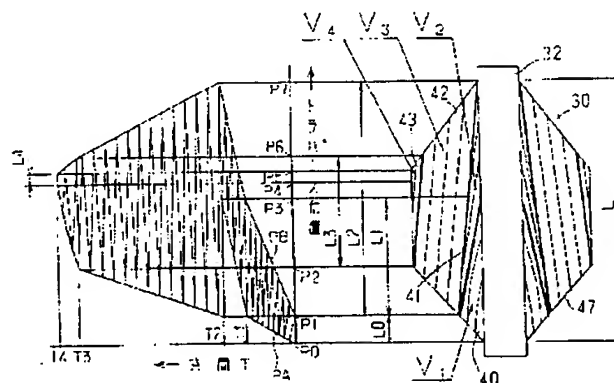
石川県金沢市野町5丁目18番18号 津田駒  
工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 二重燃糸機用給糸バーンの形成方法

(57) 【要約】

【課題】 給糸バーンからの糸の引き出し中における解舒張力が、引き出し開始から終了までの全期間にわたって低い値に維持されるようにすること

【解決手段】 内層をフィーリングワインドで形成し、外層をワープワインドで形成する二重燃糸機用給糸バーンを形成する。このとき、フィーリングワインドは、その前半において、最終巻き形状の最大巻き取り幅の半分以下の長さを有するボビン上の領域を底辺とし前記最終巻き形状におけるボビンの一端側の傾斜部の一部を一方の斜辺とする三角形断面を有する第1の巻き形状を形成し、後半において、前記最大巻き取り幅から前記底辺を除くボビン上の領域を新たな底辺とし前記三角形ついで他方の斜辺を共通の斜辺とする三角形断面を有する第2の巻き形状を形成し、前記ワープワインドは、ワープワインド開始時のトラバース幅を前記フィーリングワインドの後半終了時のトラバース幅からボビンの一端側へ増大させた後順次縮小させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内層をフィーリングワインドで形成し外層をワープワインドで形成する二重撚糸機用給糸ハーンの形成方法であって、前記フィーリングワインドは、その前半において、最終巻き形状の最大巻き取り幅の半分以下の長さを有するボビン上の領域を底辺とし前記最終巻き形状におけるボビンの一端側の傾斜部の一部を一方の斜辺とする三角形断面を有する第1の巻き形状を形成し、後半において、前記最大巻き取り幅から前記底辺を除くボビン上の領域を新たな底辺とし前記三角形について他方の斜辺を共通の斜辺とする三角形断面を有する第2の巻き形状を形成し、前記ワープワインドは、ワープワインド開始時のトラバース幅を前記フィーリングワインドの後半終了時のトラバース幅からボビンの一端側へ増大させた後順次縮小させることを特徴とする二重撚糸機用給糸ボビンの形成方法。

【請求項2】 前記フィーリングワインドは、その前半において、巻き取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を前記巻き取り開始時のトラバース幅分だけボビンの他端側へ移動させるとともに、巻き取り開始時におけるトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの略中間まで移動させ、後半において、前半終了時のトラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させることを特徴とする請求項1記載の二重撚糸機用給糸ハーンの形成方法。

【請求項3】 前記フィーリングワインドは、その前半において、巻き取り開始時のトラバース幅を維持しながら巻き取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を巻き取り開始時のトラバース幅分だけボビンの他端側へ移動させ、後半において、前記トラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させることを特徴とする請求項1記載の二重撚糸機用給糸ハーンの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二重撚糸機のスピンデルに装着される給糸ハーンの形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】二重撚糸機においては、撚糸中に給糸バーンから糸が引き出される際、解舒張力は過大となることなく、しかも、糸の引き出し開始から終了までの全期間にわたってできるだけ一定に維持されることが望ましい。

【0003】このため、糸が引出される際の解舒張力の変動を、給糸バーンの巻き形状の構造によって解消しようとする技術が提案されている（特開平4-209167号公報）。

【0004】この技術は、バーン形状の総巻き量のほぼ1/4から1/2に相当する内層をフィーリングワイン

ドで形成するとともに、その内層が形成されたときのトラバース幅の上端位置がボビンの上端部に至るようにトラバースを設定し、その後、フィーリングワインド終了時のトラバース幅を順次縮小させるワープワインドを行うことによって、バーンの総巻き量の残り部分である外層を形成している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来技術によれば、内層の形成終了時点で、トラバース幅の上端位置がボビンの上端部に達しているから、内層を形成する多数の単位糸層（半トラバースによって形成された巻き糸部分）が、それぞれボビンの下端部から上端部近傍にわたって、あるいは、ボビンの下端部近傍から上端部にわたって存在することになる。

【0006】このため、外層からの糸の引き出しに際しては、解舒張力が小さい値に維持されるものの、内層からの糸の引き出しに際しては、解舒張力が過大となる。なぜなら、一般に、二重撚糸機においては、撚を掛ける必要性から糸の引き出し速度が遅く、解舒糸はバレーンを形成せずに糸層に接触する傾向がある。そして、このような二重撚糸機に仕掛けられた給糸バーンの内層からの糸の引き出しに際しては、ハーンの巻径が小さいことに加えて、内層の単位糸層がボビンの軸方向に長く存在しているので、糸が糸層の表面に数回巻き付いた状態で接触しながら引き出されるからである。

【0007】特に、複合加工糸などの崇高糸、あるいは合糸された特殊糸においては糸層の表面が粗く、糸との接触抵抗が高くなるので、内層からの引き出し時には解舒抵抗が一層増大し、毛刺立ちや糸切れを生じるといった不具合があった。

【0008】本発明は、糸の引き出し中における解舒張力が、引き出し開始から終了までの全期間にわたって低い値に維持される二重撚糸機用給糸ハーンの形成方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明では、内層をフィーリングワインドで形成し外層をワープワインドで形成する二重撚糸機用給糸ハーンの形成方法であって、前記フィーリングワインドは、その前半において、最終巻き形状の最大巻き取り幅の半分以下の長さを有するボビン上の領域を底辺とし前記最終巻き形状におけるボビンの一端側の傾斜部の一部を一方の斜辺とする三角形断面を有する第1の巻き形状を形成し、後半において、前記最大巻き取り幅から前記底辺を除くボビン上の領域を新たな底辺とし前記三角形について他方の斜辺を共通の斜辺とする三角形断面を有する第2の巻き形状を形成し、前記ワープワインドは、ワープワインド開始時のトラバース幅を前記フィーリングワインドの後半終了時のトラバース幅からボビンの一端側へ増大させた後順次縮小させるものである。

【0010】前記フィーリングワインドは、具体的には、その前半において、巻取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を前記巻取り開始時のトラバース幅分だけボビンの他端側へ移動させるとともに、巻取り開始時におけるトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの略中間まで移動させ、後半において、前半終了時のトラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させている。

【0011】また、前記フィーリングワインドは、その前半において、巻取り開始時のトラバース幅を維持しながら巻取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を巻取り開始時のトラバース幅分だけボビンの他端側へ移動させ、後半において、前記トラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させるものとしてもよい。

【0012】

【作用】本発明によれば、フィーリングワインドの前半において、最終巻き形状の最大巻取り幅の半分以下の長さを有するボビン上の領域を底辺とし前記最終巻き形状におけるボビンの一端側の傾斜部の一方の斜辺とする三角形断面を有する第1の巻き形状を形成するから、第1の巻き形状を形成する単位糸層の存在範囲は最大でも最大巻取り幅の半分未満となり、従来の給糸バーンの内層に関するものよりも十分短い。

【0013】したがって、この糸層からの糸の引き出し時における解舒張力をそれだけ小さくすることができる。

【0014】また、フィーリングワインドの後半において、最大巻取り幅から前記底辺を除くボビン上の領域を新たな底辺とし前記三角形についての他方の斜辺を共通の斜辺とする三角形断面を有する第2の巻き形状を形成するから、この第2の巻き形状は、前記共通の斜辺の長さに相当する長さの単位糸層がボビンの軸方向に多数重なって形成されることになる。

【0015】したがって、この糸層からの糸の引き出し時においては、ボビンの他端部、すなわち、糸の引き出し側端に位置する表面の単位糸層から順に糸が引出されるから、糸は1単位糸層の表面についてのみ巻付き状態で接触することとなり、それだけ解舒抵抗が小さくなる。よって、小さい解舒張力での引き出しを行うことができる。

【0016】なお、フィーリングワインドで形成された糸層からの糸の引き出し中、糸は糸層の存在しないボビンの表面にも接触することになるが、ボビンの表面は糸との接触抵抗が小さいので、解舒張力を大きく増大させる要因とはならない。

【0017】前記フィーリングワインドは、例えば、その前半において、巻取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を巻取り開始時のトラバース幅

分だけ移動させるとともに、巻取り開始時におけるトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの略中間までボビンの他端側へ移動させ、後半において、前半終了時のトラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させることができる。

【0018】このようなフィーリングワインドで内層を形成すれば、内層から引き出される糸が接触する糸層の長さは、最大でも従来技術の半分程度となる。したがって、解舒張力を増大させることなく、内層から糸を引き出すことができる。また、後半において形成された糸層では、ボビンの軸方向に重なる多数の単位糸層の各傾斜角（糸層とボビン軸との成す角度）が、ボビンの一端部に近い単位糸層の傾斜角ほど大きくなっている。よって、引き出しが進むにつれて、引き出される糸とボビンとの接触長は長くなるものの、前記傾斜角は解舒性が良くなる方向に変化する（大きくなる）から、解舒張力は適度に一定に維持される。

【0019】また、前記フィーリングワインドは、その前半において、巻取り開始時のトラバース幅を維持しながら巻取り開始時におけるトラバースのボビンの一端側折返し位置を巻取り開始時のトラバース幅分だけボビンの他端側へ移動させ、後半において、前記トラバース幅を維持しながらトラバースのボビンの他端側折返し位置をボビンの他端部まで移動させることができる。

【0020】このようなフィーリングワインドによれば、内層から引き出される糸が接触する糸層の長さをさらに短くできる。しかも、後半において形成された糸層では、ボビンの軸方向に重なる多数の単位糸層の各傾斜角が、ボビンの一端部に近い単位糸層の傾斜角程大きくなるばかりでなく、その傾斜角の値そのものが大きいから一層解舒性がよくなる。ネッフヤーン、スラブ糸といった表面の粗い糸や、スパンライク糸といった毛羽の多い糸に特に有効である。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図1から図3を以て発明の実施の形態を説明する。

【0022】図1は、本発明の1つの実施の形態によって形成された給糸バーン30の糸層の断面（ボビン軸方向の断面）および給糸バーンを形成する際のトラバース位置Pの時間的な変化を示している。給糸バーン30の形成に際し、巻取り開始から時間T2を経過するまでは、フィーリングワインドによって内層を形成し、それ以後はワープワインドによって外層を形成している。

【0023】巻取り開始からの経過時間、すなわち、巻取り時間Tとトラバース位置Pとの関係について説明する。巻取り開始時（T=0）におけるトラバースは、位置P0をトラバースの一方（図面下側）の折返し位置PAとし、位置P1を他方（図面上側）の折返し位置PBとし、トラバース幅をL0（=位置P2-位置P1）と

している。巻取り時間の経過に伴って、2つの折返し位置P A、P Bはポビン32の軸方向にそれぞれ等速度で移動する。このとき、一方の折返し位置P Aの移動速度よりも他方の折返し位置P Bの移動速度の方が大きいので、トラバース幅は徐々に増大する。なお、図1においては、折返し位置P A、P Bの軌跡を示す各線の傾きが移動速度に対応している。

【0024】巻取り時間T1の経過時点で、他方の折返し位置P Bは、ポビン32の中間を若干越えた位置となっており、トラバース幅はL1に達している。トラバース幅L1は、図1からわかるように、巻取りが完了したときの巻き形状、すなわち、最終巻き形状における最大巻取り幅Lの1/2より小さい値となっている。

【0025】このようにしてフィーリングワインドの前半が行われ、体積V1の糸層40が形成される。糸層40は、図2に示すように、最大巻取り幅Lの1/2のポビン32上の領域を底辺11とし、最終巻き形状におけるポビン32の一端側（重燃糸機において糸が引き出される側と反対の側）の傾斜部17の一部、詳細には傾斜部17の稜線の一部を一方の斜辺15とする三角形断面を有する巻き形状（第1の巻き形状）となっている。なお、巻取り開始時のトラバース幅L0、テーパー角 $\phi$ および斜辺15の長さK15との関係は、 $L0 = K15 \cdot \cos \phi$ で表すことができる。

【0026】巻取り時間T1の経過後さらに時間（T2-T1）が経過するまでは、2つの折返し位置P A、P Bはともに同一速度でポビン32の軸方向に等速度移動する。このときトラバース幅はL1に維持される。なお、この間に傾斜部17が新たに形成されないように、折返し位置P A、P Bの移動速度は、前記前半における折返し位置P Bの移動速度よりも大きな値に設定されている。

【0027】巻取り時間T2となったとき、一方の折返し位置P Aは位置P3に達し、他方の折返し位置P Bはポビン32の他端部、すなわち位置P7に達する。

【0028】このようにしてフィーリングワインドの後半が行われ、体積V2の糸層41が形成される。糸層41は、図3に示すように、最大巻取り幅Lから前記底辺11を除くポビン32上の領域を新たな底辺18とし、前記三角形の他方の斜辺46を共通の斜辺とする三角形断面を有する巻き形状（第2の巻き形状）となっている。

【0029】半トラバース（1往復・2）で形成される糸層を1単位糸層としたとき、各単位糸層は長さL1にあたって存在している。そして、多数の単位糸層がポビン32の軸方向に重なって糸層41を形成している。最もポビン32の他端部に近い単位糸層とポビン32との成す角度 $\lambda$ 、すなわち、傾斜角 $\lambda$ は6度～9度の範囲に設定するとともに、糸層41を形成する単位糸層のうち、糸層40との境界付近にある単位糸層の傾斜角は

12度～18度の範囲に設定することが好ましい。このときテーパー角 $\phi$ は16度～22度の範囲に設定される。一例として、傾斜角 $\lambda = 7$ 度、境界付近の単位糸層の傾斜角 $= 1.1$ 度、テーパー角 $\phi = 20$ 度とすることができる。

【0030】巻取り時間T2の経過後、トラバースの一方の折返し位置P Aが位置P3から位置P1まで変化する。これにより、トラバース幅がL1からL2に一旦増大する。

【0031】その後巻取り時間T3となるまで、一方の折返し位置P Aは、位置P1から位置P2まで等速度で移動し、他方の折返し位置P Bは、位置P7から位置P6まで等速度で、かつ、折返し位置P Aの速度より若干大きな速度で移動する。したがって、この間トラバース幅がL2から徐々に縮小し、巻取り時間T3の時点でL3となる。

【0032】さらに、これ以降他方の折返し位置P Bは若干移動速度を増大させ、一方の折返し位置P Aは急激に移動速度を増大させる。これによって、トラバース幅がL3から急激に縮小する。総巻取り時間に相当する時間T4が経過したとき、一方の折返し位置P Aは位置P4に達するとともに、他方の折返し位置P Bは位置P5に達し、トラバース幅がL1となる。

【0033】このようにしてワープワインドが行われ、体積V3の糸層42および体積V4の糸層43が形成される。なお、体積V1の糸層43は、最終巻取り形状を台形断面とするために形成されるものであり、この間のトラバースの一方の折返し位置P Aの時間的な変化は変則的になっている。このように最終巻取り形状を台形断面とすることで総巻取り長を大きくしている。

【0034】図4は、本発明の他の実施の形態によって形成された給糸ハーン30の糸層の断面および給糸ハーンを形成する際のトラバース位置Pの時間的な変化を示している。

【0035】巻取り開始時におけるトラバースは、図1に示すものと同様である。以後巻取り時間T1'となるまで、2つの折返し位置P A、P Bは、ポビン32の軸方向に同一速度でかつ、等速度で移動する。よって、この間のトラバース幅はL0に維持される。

【0036】このようにしてフィーリングワインドの前半が行われ、体積V5の糸層50が形成される。糸層50は、最大巻取り幅Lの1/5程度のポビン32上の領域を底辺54とし、最終巻き形状におけるポビン32の一端側の傾斜部57の一部を一方の斜辺55とする三角形断面を有する巻き形状（第1の巻き形状）となっている。

【0037】巻取り時間T1'の経過後、2つの折返し位置P A、P Bは、ともに移動速度を増大させ、以後一定の時間 $\Delta T$ だけその速度を維持する。その後さらに移動速度を増大させ、以後一定の時間 $\Delta T$ だけその速度を



維持する。このような動作を巻取り時間 $T_2$ まで繰り返す。そして、巻取り時間 $T_2$ となったとき、一方の折返し位置 $P_A$ は位置6に、他方の折返し位置 $P_B$ は位置7に達する。なお、この間2つの折返し位置 $P_A$ 、 $P_B$ は互いに同一速度で移動するので、トラバース幅は $L_0$ に維持される。

【0038】このようにしてフィーリングワインドの後半が行われ、体積 $V_6$ の糸層51が形成される。糸層51は、最大巻取り幅 $L_1$ から前記底辺54を除くボビン32上の領域を新たな底辺58とし、前記三角形の他方の斜辺56を共通の斜辺とする三角形断面を有する巻き形状（第2の巻き形状）となっている。

【0039】糸層51を形成する多数の単位糸層のそれぞれは、長さ $L_0$ にわたって存在している。そして、図1に示す給糸バーン30の糸層41と同様に、単位糸層の傾斜角は、ボビン32の一端側に位置する単位糸層についての傾斜角ほど大きくなっている。ただし、傾斜角の値は図1に示すものよりも全体的に大きくなっている。

【0040】巻取り時間 $T_2$ が経過したとき、トラバースの一方の折返し位置 $P_A$ が位置 $P_6$ から位置 $P_1$ まで変化する。これにより、トラバース幅が $L_0$ から $L_2$ に増大する。

【0041】以後巻取り時間 $T_4$ となるまでワープワインドが行われるが、その内容は図1に示す実施の態様と同様である。

【0042】なお、上記2つの実施の形態では、巻取り時間 $T_1$ または $T_1'$ から $T_2$ までの間トラバース幅を一定に維持している。しかし、この間に上記三角形断面を有する第2の巻取り形状が形成できればよいから、巻取り時間に対応したトラバース幅は折返し位置の移動速度との関係で自由に設定できる。

【0043】例えば、フィーリングワインドを行う過程でトラバース幅を、漸次縮小させたり、あるいは、一時的に維持と一時的に漸次縮小とを混在させたり、さらに、一時的に維持、減少および増大を適宜混在させたりしてもよい。

【0044】以上説明した給糸バーンの形成方法は、図5に示す巻取り機1を用いて行うことができる。

【0045】巻取り機1は、例えば、半トラバースつまり往復運動の往行程または復行程の終了毎に巻取り時間 $T$ を検出し、巻取り時間 $T$ までに巻き取った糸の体積 $V$ （以下「巻取り体積 $V$ 」）を巻取りに関する情報に基づいて算出し、この巻取り体積 $V$ からトラバースの折返し位置 $P_A$ または $P_B$ および巻径 $d_A$ または $d_B$ を求め、さらに、巻径から糸速度 $v_0$ となるスピンドル回転数 $n$ を算出し、求められた値に基づいてトラバースおよびスピンドル回転数を制御する。

【0046】図5は、巻取り機1の概要を示している。巻取り対象の糸2は、図示しない給糸体からヤーンガイ

ド3によって案内され、ボビン32の外周に巻き付けられていく。ここで、ヤーンガイド3は、トラバース駆動装置5として、トラバース用のモータ6、ギヤ7、8、送りねじシャフト9および送りねじナット10によって、スピンドル4の軸方向と平行に往復駆動される。また、スピンドル4は、スピンドル駆動装置11のモータ12によって、算出されたスピンドル回転数 $n$ のもとに駆動されるようになっている。

【0047】これらのモータ6およびモータ12を駆動するために制御装置13が設けられている。制御装置13は、計時器15、設定器16およびこれらに接続された演算回路14、この演算回路14の出力であるトラバース折返し位置 $P_A$ 、 $P_B$ を入力として前記モータ6を制御する駆動制御器17および演算回路14の出力であるスピンドル回転数 $n$ を入力としてモータ12の回転を制御する駆動制御器18によって構成されている。

【0048】駆動制御器17は、図6に示すように、指令器19、パルス発生器20、極性判断器21、相差カウンタ22、D/A変換器23、駆動回路24およびエンコーダ25によって構成されている。

【0049】また、駆動制御器18は、図7に示すように、D/A変換器26、加え合わせ点27、駆動回路28およびタコジェネレータ29によって構成されている。

【0050】図8は、トラバース制御およびスピンドル回転制御のフローを示している。制御を実行する前に、設定器16に、巻取りに関する情報として、最終的に巻取られる糸の総巻取り重量 $WM$ 、予め経験的に求められた巻取り密度 $\rho$ （糸を巻き取ったときのバーンに関する糸重量/単位巻取り体積）、デニールといった糸単位重量 $D$ 、目標の糸速度 $v_0$ およびボビン32の直径 $d$ が入力される。さらに、設定器16には、巻取り体積 $V$ の増加に対応するトラバースの2つの折返し位置 $P_A$ 、 $P_B$ および両折返し位置 $P_A$ 、 $P_B$ における糸層の直径 $d_A$ 、 $d_B$ を図9に示すような制御データとして入力しておく。

【0051】巻取りが開始されると、図8の各ステップに基づいて制御動作が行われる。演算回路14および計時器15に巻取り開始指令が入力されると、計時器15は、巻取り開始からの経過時間として巻取り時間 $T$ を測定し始める。演算回路14も図8のフローチャートに基づいて、制御動作を開始する。

【0052】制御動作の開始直後は、予め設定されている折返し位置 $P_{A0}$ 、 $P_{B0}$ およびスピンドル回転数 $n_0$ （ $=v_0/(\pi \cdot d)$ ）が、それぞれ駆動制御器17の指令器19および駆動制御器18のD/A変換器26の入力となる。

【0053】演算回路14は、計時器15からの巻取り時間 $T$ を入力し、巻取り体積 $V$ を算出する。巻取り体積 $V$ は、巻取り時間 $T$ と巻取りに関する情報（巻取り密度

ρ、糸単位重量D、糸速度v0)とにより次の式に基づいて算出する。

【0054】

【数1】

$$W = \frac{D \times v_0 \times T}{9000} \quad W: \text{巻き取られた糸の重量}$$

$$V = \frac{W}{\rho} = \frac{D \times v_0 \times T}{9000 \times \rho}$$

【0055】そして、算出された巻取り体積Vに対応する折返し位置PAまたはPBと、折返し位置に対応する巻径dAまたはdBを制御データに基づいて算出する。例えば、巻取り体積がV2のとき、一方の折返し位置PA2および巻径dA2を求める。そして、巻径dA2に対応するスピンドル回転数n2(=v0/(π・dA2))を算出する。

【0056】なお、算出された巻取り体積Vに等しい値が制御データに設定されていない場合は、最も近い設定巻取り体積を選択し、対応する折返し位置並びに巻径を特定するようにしてもよいし、算出された巻取り体積Vの前後の設定巻取り体積に対応する各折返し位置、巻径からの補間演算により、最適な折返し位置並びに巻径を求めてもよい。

【0057】その後、演算回路14は、駆動制御装置17からの半トラバース終了信号eの入力を待つ。半トラバース信号eとしては、例えば駆動制御器17の一構成をなす偏差カウンタ22からの偏差0に対応する信号を用いる。半トラバース終了信号eを入力したとき、演算回路14は、折返し位置PA2を駆動制御装置17の指令器19へ出力し、スピンドル回転数n2を駆動制御器18のD/A変換器26へ出力する。指令器19への折返し位置PA2の出力は、半トラバース終了信号eを入力する毎に行うことに代えて、予め設定された微小な時間(例えば0.5秒)を経過する毎に行ってもよい。

【0058】駆動制御器17は、前述するように、ヤーンガイド3を折返し位置PA2に対応した位置へ移動させるべく、モータを正転(ただし、折返し位置PB1〜PBnが出力されたときは逆転)させる。また、駆動制御器18は、入力したスピンドル回転数n2でモータ12を回転させることにより、図示しない給糸体から糸を糸速度v0で引出す。

【0059】演算回路14は、折返し位置、スピンドル回転数を出力した後、巻取り時間Tが総巻取り時間TMに達したか否かを判断し、達していなければ再び計時器15から新たな巻取り時間Tを入力する。なお、総巻取り時間THは、総巻取り重量WM、糸単位重量Dおよび糸速度v0により次の式に基づいて予め算出される。

【0060】

【数2】

$$T_M = \frac{W_M}{D \times v_0} = \frac{W_M \times 9000}{D \times v_0}$$

【0061】以上の動作を繰り返すことによって、上記動作の過程で、入力した巻取り時間Tが総巻取り時間TMに達したときに、演算回路14は制御動作を終了し、各駆動制御器17、18へ停止信号を出力する。

【0062】ここで、駆動制御器17、18の機能を説明しておく。指令器19には、トラバース速度(ヤーンガイド3の往復移動速度)に対応するモータ6の回転速度が設定されている。この指令器19は、演算回路14から入力した折返し位置および設定されたモータ6の回転速度に対応する指令信号をパルス発生器20へ出力する。

【0063】パルス発生器20は、指令信号に基づいて、モータ6を回転駆動するための目標の回転量F0および回転速度をパルス列信号として出力する。パルス列信号は、モータ6の回転量をパルス数として、回転速度をパルス周波数として与える。なお、目標の回転量F0は、ヤーンガイド3を折返し位置へ移動させるためのモータ6の回転量である。このパルス列信号は、モータ6の正転、逆転に対応するため、2相のパルス列から構成されているが、これに代えて単一のパルス列信号とモータ6の回転方向に対応する別の極性を有する信号とによって構成することもできる。

【0064】パルス発生器20は、指令器19から指令信号を入力する毎に、パルス列信号の極性を反転して出力する。極性判断器21は、パルス列信号の極性からモータ6の回転方向を判断し、正回転ならば偏差カウンタ22の加算端子に、逆回転ならば減算端子に目標の回転量F0を出力する。さらに、極性判断器21は、モータ6の回転量を表すフィードバック信号Ffに対しても、例えばそれを構成する2相パルス列信号からモータ6の回転方向を判断する。

【0065】正回転ならば、偏差カウンタ22の減算端子に、逆回転ならば、その加算端子にフィードバック信号Ffが入力される。そこで、偏差カウンタ22は、目標の回転量F0および実際の回転量Ffとの偏差を偏差信号としてD/A変換器23に出力する。偏差信号は、アナログ量に変換され駆動回路24に出力される。ここで、駆動回路24は、アナログ信号を入力し、偏差を解消するまで、所定の速度でモータ6を回転させる。

【0066】このようにして駆動制御器17は、演算回路14から折返し位置を入力したとき、ヤーンガイド3を対応する位置へ移動させるべくモータ6を回転させる。なお、演算回路14は、半トラバースが終了する毎に新たな折返し位置を指令器19へ出力し、さらに、パルス発生器20は、指令器19から指令信号を入力したとき、新たな折返し位置に対応するパルス列信号を極性を反転させて出力する。したがって、モータ6は、演算

回路1-1から折返し位置が出力される毎に反転し、ヤーンガイド3を往復運動させる。

【0067】また、駆動制御器18は、演算回路1-1から入力したスピンドル回転数 $n$ でモータ12を回転駆動する。スピンドル回転数 $n$ は、D/A変換器26から加え合わせ点27を経て駆動回路28の入力となる。駆動回路28は、スピンドル回転数 $n$ に対応する速度でモータ12を回転させる。なお、モータ12の回転速度は、タコジェネレータ29によって検出され、加え合わせ点27にフィードバック信号として与えられる。なお、タコジェネレータ29に代えてエンコーダを設け、デジタル処理の元で回転速度を制御してもよい。

【0068】上記の制御動作においては、例えば、折返し位置PA2へ向けて半トラバースしている間のスピンドル回転数を $n2$ としているが、これに代えて平均巻径に基づいたスピンドル回転数 $nAB$ でスピンドルを回転させるようにしてもよい。

【0069】例えば、折返し位置PA2へ向けて半トラバースしている間のスピンドル回転数は、 $(dB1-dA2)/2$ から半トラバースに対応した平均巻径 $dAB$ を求め、平均巻径から $nAB=\frac{v0}{\pi \cdot dAB}$ として求められる。

【0070】さらに、半トラバース中のスピンドル回転数を一定とすることに代えて、半トラバース中にエンコーダ25から現在のトラバース位置を検出し、刻々変化するトラバース位置に対応する巻径を求め、その巻径を元にスピンドル回転数を順次算出し、算出する毎にこれをD/A変換器26へ出力するようにしてもよい。

【0071】例えば、一方の折返し位置PA2へ向けてトラバース中であって、先の方の折返し位置PB1から半トラバース距離の1/3に移動している場合、 $dB1 < dA2$ であれば、その位置での巻径 $dAB$ は、 $dB1 - (dA2 - dB1)/3$ で求められる。よって、そのときのスピンドル回転数 $nAB$ は、 $\frac{v0}{\pi \cdot dAB}$ で得られる。

【0072】また、巻取り中のトラバース速度を常時一定とすることに代えて、巻径に反比例するようにトラバース速度を制御すれば絞角がほぼ一定となり、より安定した巻層が形成できる。

【0073】なお、最終巻き形状を一定として巻取り密度 $\rho$ または、糸単位重量 $D$ といった巻取り条件を変化させると、単位時間当たりの巻取り体積の増加率は、糸単位重量 $D$ に比例し、巻取り密度 $\rho$ に反比例するから、総巻取り時間 $TM$ が同様に変化することになる。

【0074】また、巻取り体積 $V$ に対応したトラバースの折返し位置PA、PBを制御データとして予め記憶させることに代えて、巻取り時間 $T$ に対応した折返し位置PA、PBを制御データとして記憶させておき、計測し

た巻取り時間 $T$ に対応する折返し位置PA、PBを求めながらトラバースを制御するようにしてもよい。なお、一定の糸速度の元では巻取り体積 $V$ は巻取り時間 $T$ に比例するから、この場合の制御データは、実質的に同一になる。

【0075】その他、巻取り形状のポビン軸方向断面積（以下「巻取り断面積」）に対応した折返し位置PA、PBを制御データとして記憶させておき、巻取り時間 $T$ 、巻取りに関する情報、およびスピンドルの回転回数 $R$ とにより巻取り断面積 $S$ を算出し、対応する折返し位置PA、PBを求めながらトラバース制御するようにしてもよい。

【0076】巻取り断面積 $S$ は、スピンドルが1回転する毎に糸1本の断面積に相当する面積が増加するものと考えることができ、次の式に基づいて求められる。

【0077】

【数3】

$$S = \frac{D}{9000 \times \rho} \times R$$

【0078】スピンドルの回転回数の積 $R$ は計測器によって検出してもよいし、刻々指令位置として出力されるスピンドル回転数 $n$ とその回転数 $n$ で回転している時間との積の総和により算出してもよい。

【0079】以上の制御動作においては巻径から糸速度 $v0$ となるようにスピンドル回転数を制御していたが、これに代えてスピンドル回転数を巻径の変化とは無関係に一定に維持し、トラバースのみ制御することができ

る。

【0080】以下詳細に説明すると、設定器16には、スピンドル回転数 $n0$ およびトラバース制御のための制御データとして、巻取り断面積 $S$ に対応した折返し位置PA、PBを入力しておく。演算回路1-1は、計測器15から巻取り時間 $T$ を入力し、上記した式に基づいて巻取り断面積 $S$ を算出し、対応する折返し位置PAまたはPBを求め、半トラバース終了信号 $e$ を入力する毎に折返し位置PAまたはPBを駆動制御器17へ出力する。なお、スピンドル回転回数の積 $R$ は、巻取り時間 $T$ とスピンドル回転数 $n0$ との積により求められる。

【0081】巻取り時間 $T$ が総巻取り時間 $TM$ に達したときに、制御動作が終了する点は先に説明した制御動作と同様である。ただし、総巻取り時間 $TM$ は、スピンドル回転数 $n0$ と巻取りに関する情報（巻取り密度 $\rho$ 、糸単位重量 $D$ 、総巻取り長 $Q$ 、ポビン直径 $d$ 、図10に示す最終巻取り形状（最大巻取り幅 $h$ 、最終巻取り高さ $h$ 、引き出し側テーパ角 $\theta$ 、反引き出し側テーパ角 $\phi$ ））とにより次の式に基づいて算出する。

【0082】

【数1】

$$\Delta S = \frac{D}{9000 \times p} \quad \Delta S : \text{スピンドル一回転当たりの巻取り断面積増加量}$$

$$S_j = \frac{D \times n_0}{9000 \times p} \quad S_j : \text{単位時間当たりの巻取り断面積増加量}$$

$$S = S_j \times T = \frac{D \times n_0 \times T}{9000 \times p}$$

$$VM = \frac{1}{6} \pi h \left\{ -\frac{1}{\tan \theta} - \frac{4}{\tan \phi} \right\} h^2 - \left\{ 6L - \frac{3d}{\tan \theta} - \frac{3d}{\tan \phi} \right\} h + 6dL$$

$$VM = \frac{WM}{p} = \frac{D \times Q}{9000 \times p}$$

$$SM = h \times L - \frac{h^2}{2} \left\{ \frac{1}{\tan \theta} + \frac{1}{\tan \phi} \right\} \quad SM : \text{総巻取り断面積}$$

$$TM = \frac{SM}{S_j}$$

【0083】以上の制御動作においては、巻取り断面積や巻取り体積に対応した折返し位置を制御データとして記憶しておき、巻取り中は制御データに基づいて折返し位置を求めていたが、これに代えて、巻取りに関する情報や最終巻取り形状に加えて第1の巻き形状および第2の巻き形状の各三角形の寸法を予め入力しておき、巻取り時間Tを検出しながら、上記設定値により数式に基づいてトラバースの折返し位置を順次算出してもよい。

【0084】例えば、常時糸速度V0となるようにスピンドル回転数nが制御されている場合、巻取り時間T、糸速度V0、糸単位重量Dおよび巻取り密度pから巻取り体積Vを求め、巻取り体積Vから最終巻取り形状（最大巻取り幅L、最終巻取り高さh、引き出し側テーパ角θ、反引き出し側テーパ角φ）および第1の巻き形状、第2の巻き形状の寸法に基づいてトラバースの折返し位置を順次算出することができる。

【0085】

【発明の効果】本願発明の給糸ハーンの形成方法によれば、ワフワインドで形成された外層から低い解紮張力で引き出しが行えるだけでなく、フォーリングワインドで形成された内層からも低い解紮張力で引き出しが行える。したがって、引き出し中における解紮張力が、引

き出し開始から終了までの全期間にわたって低い値でしかも、一定に維持されるので、糸切れや毛羽立ちの発生を確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る給糸ハーンの縦断面図である。

【図2】本発明に係る給糸ハーンの縦断面図である。

【図3】本発明に係る給糸ハーンの縦断面図である。

【図4】他の実施形態の給糸ハーンの縦断面図である。

【図5】巻取り機のブロック線図である。

【図6】駆動制御器のブロック線図である。

【図7】駆動制御器のブロック線図である。

【図8】制御方法のフローチャート図である。

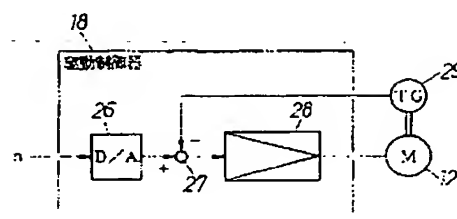
【図9】制御データの説明図である。

【図10】巻取り形状の説明図である。

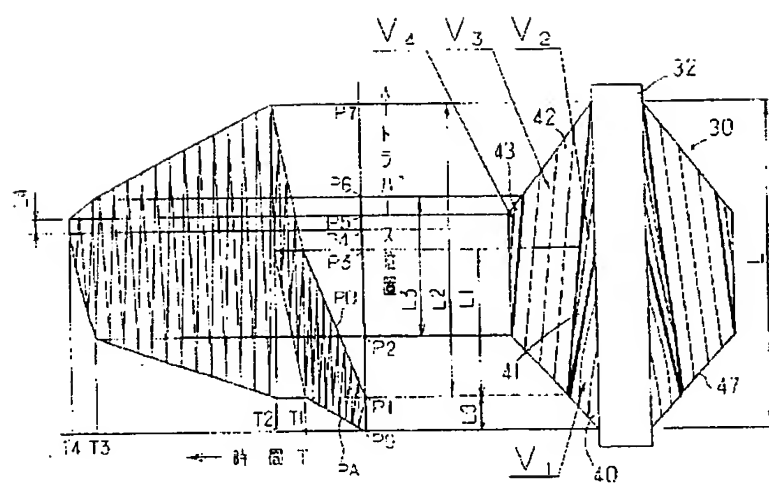
【符号の説明】

- 1 巻取り機
- 5 トラバース駆動装置
- 11 スピンドル駆動装置
- 13 制御装置
- 30 給糸バーン
- 32 ボビン

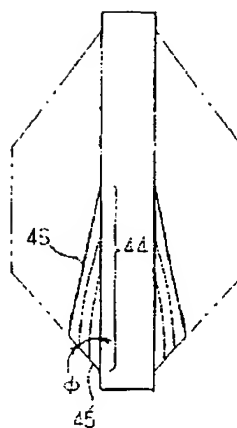
【図7】



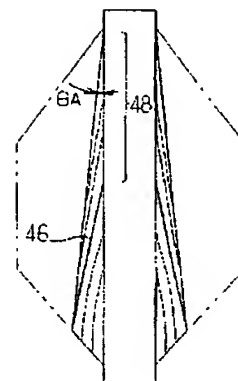
【図1】



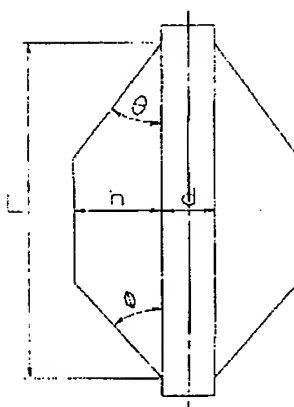
【図2】



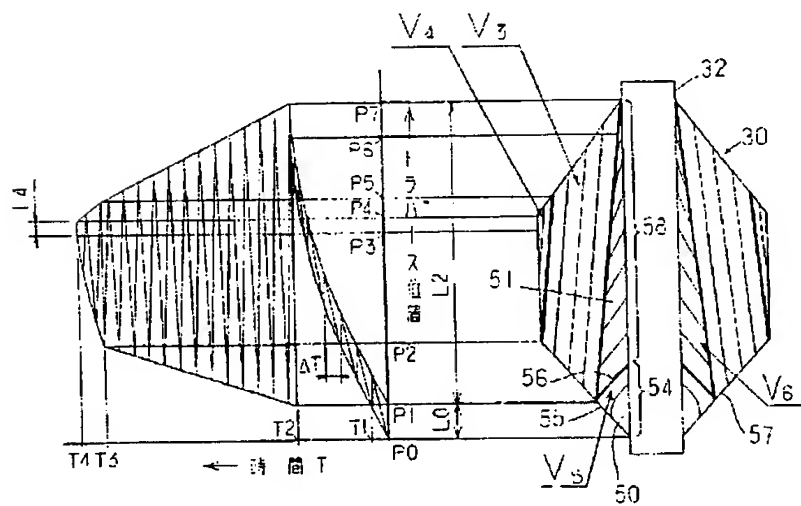
【図3】



【図10】



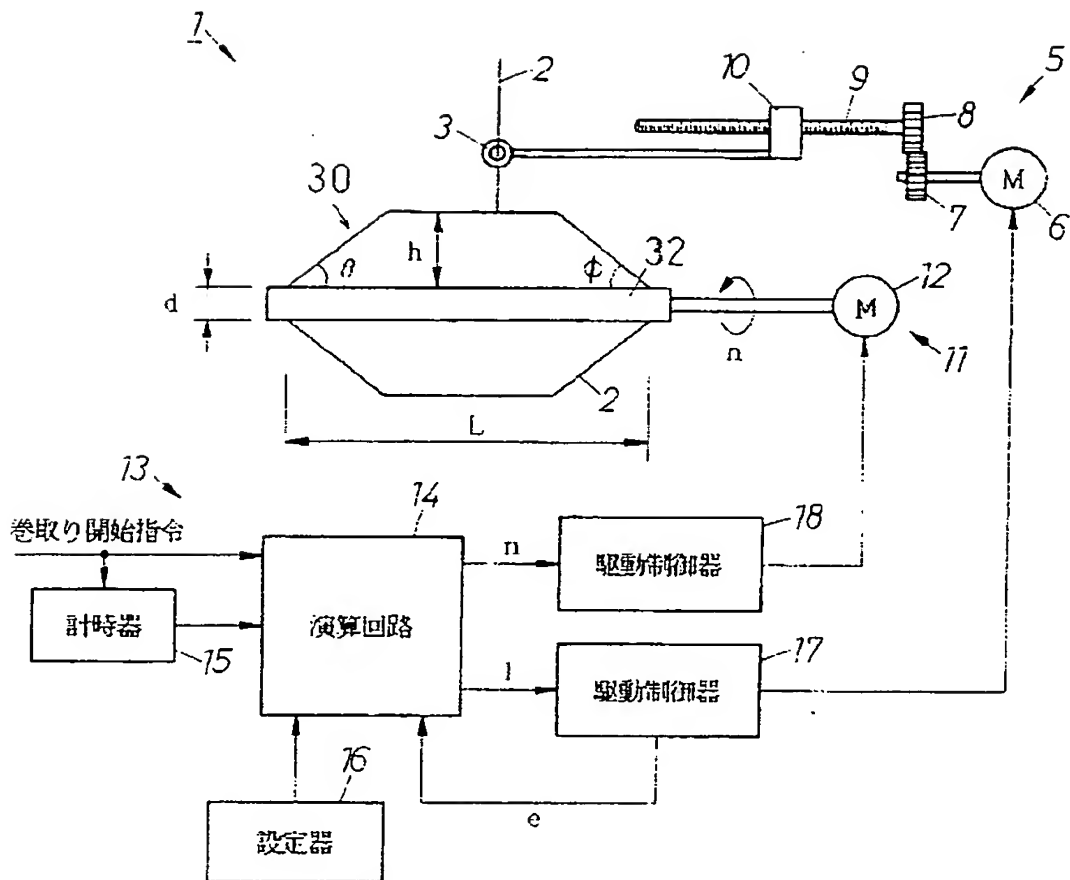
【図4】



【図9】

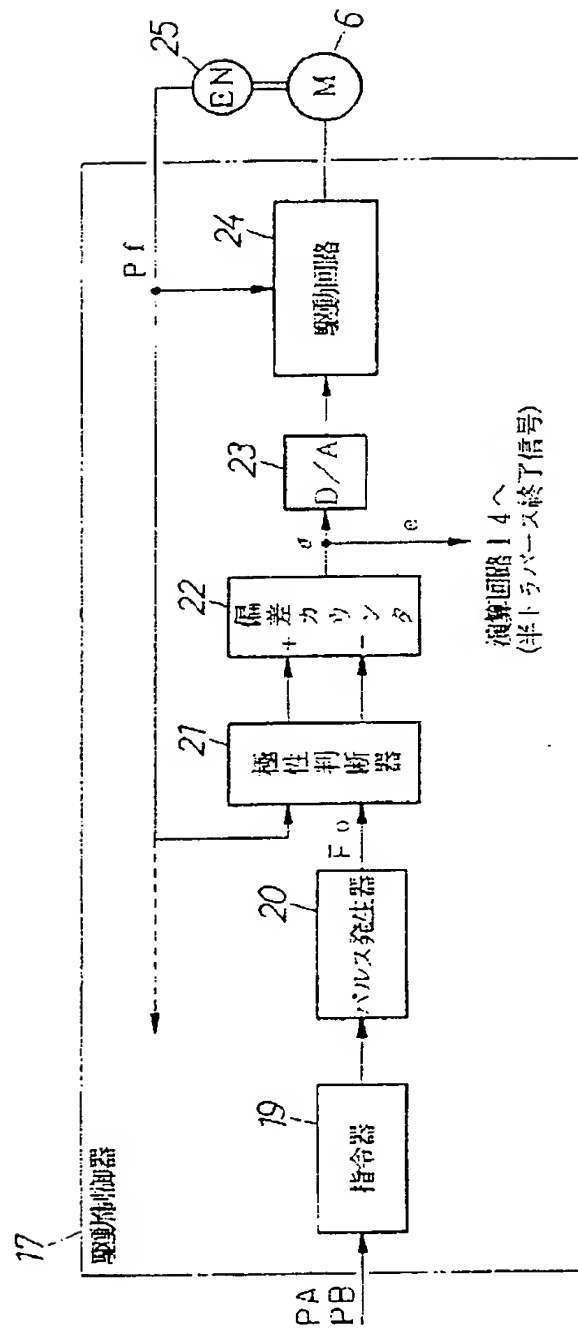
巻取り体積	折返し位置	巻径
0(巻)	PA0	d
	PB0	d
V1	PA1	dA1
	PB1	dB1
V2	PA2	dA2
	PB2	dB2
⋮	⋮	⋮
Vn-1	PA n-1	dA n-1
	PB n-1	dB n-1
Vn	PA n	dA n
	PB n	dB n

【図5】



- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1 : 巻取り機      | 11 : スピンドル駆動装置 |
| 2 : 糸         | 12 : モータ       |
| 3 : ヤーンガイド    | 13 : 制御装置      |
| 4 : スピンドル     | 14 : 演算回路      |
| 5 : トラバース駆動装置 | 17 : 駆動制御器     |
| 6 : モータ       | 18 : 駆動制御器     |

【図6】



【図8】

